

PAT-NO: JP362256840A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62256840 A
TITLE: ELECTRODE FOR CORONA DISCHARGE
PUBN-DATE: November 9, 1987

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
OGISU, YASUHIKO

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
TOYODA GOSEI CO LTD N/A

APPL-NO: JP61101318
APPL-DATE: April 30, 1986

INT-CL (IPC): C08J007/00, B01J019/08 , H01J019/00
US-CL-CURRENT: 422/186.21

ABSTRACT:

PURPOSE: To perform the corona discharge treatment of an object in high productivity while making allowance for a dispersion of dimensional accuracy, by using a corona discharge electrode constructed by providing a plurality of branches each having a discharge point on its end and extending from a base in parallel with each other.

CONSTITUTION: A corona discharge electrode 50 is constructed by planting a plurality of cylindrical branches 52 each having a discharge point 52a on its end and having the same length on the lower surface of the branch base member 51b of a base 51 formed of a cylindrical base body 51a which is connected with a leadwire extending from a high-frequency application means and the

plate
branch base member 51b joined with the branches at an angle normal thereto so that the branches may be in parallel with each other and may be spaced at approximately equal intervals. A molding 1 such as an automobile interior trim made of PP resin is set on a counter electrode means D, a vacuum means F is operated, the transfer means 20 of an electrode transfer means C is set in the starting position of corona discharge treatment by means of a control unit E and the surface of the molding 1 is irradiated with corona discharge from the discharge point 52a of said electrode 50 by means of the high-frequency application means B to perform corona discharge treatment.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑪ 公開特許公報(A)

昭62-256840

⑫ Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和62年(1987)11月9日
 C 08 J 7/00 3 0 3 7205-4F
 B 01 J 19/08 6639-4G
 H 01 J 19/00 6680-5C 審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 コロナ放電用電極

⑮ 特 願 昭61-101318

⑯ 出 願 昭61(1986)4月30日

⑰ 発 明 者 荻 巢 康 彦 愛知県西春日井郡春日村大字落合字長畑1番地 豊田合成株式会社内

⑱ 出 願 人 豊田合成株式会社 愛知県西春日井郡春日村大字落合字長畑1番地

全代理人 弁理士 恩田 博宣

明 細 書

1. 発明の名称

コロナ放電用電極

2. 特許請求の範囲

1. 基部(51)と、同基部(51)から分岐して互いにほぼ平行に延びる複数本の分岐部(52)とから構成され、該分岐部(52)の先端には被処理物(1)の表面に向かってコロナ放電する放電端(52a)が設けられていることを特徴とするコロナ放電用電極。

2. 前記放電端(52a)はほぼ一直線上又は面に揃えられている特許請求の範囲第1項記載のコロナ放電用電極。

3. 前記放電端(52a)は尖った尖鋭端である特許請求の範囲第1項記載のコロナ放電用電極。

4. 前記分岐部(52)はほぼ面一になるように揃えられており、放電端(52a)は尖った尖鋭端になっている特許請求の範囲第1項記載のコロナ放電用電極。

5. 前記分岐部(52)はその先端部に曲面体

(52b)を有し、その曲面体(52b)に放電端(52a)が設けられている特許請求の範囲第1項記載のコロナ放電用電極。

6. 前記放電端(52a)は尖った尖鋭端である特許請求の範囲第5項記載のコロナ放電用電極。

3. 発明の詳細な説明

発明の目的

(産業上の利用分野)

この発明はコロナ放電用電極(以下、単に電極という)の構造に関するものである。

(従来の技術)

ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂は極性基が少ないので、その表面に塗料、接着剤、印刷剤等が付着しにくい性質がある。

そこで、ポリオレフィン系樹脂等から成形された樹脂成形品(以下、成形品と称する)の表面を改質して塗装、接着又は印刷し易くするために、これまでポリオレフィンフィルム等の改質に知られている表面改質法、例えば、コロナ放電処理法の適用が考えられる。

(発明が解決しようとする問題点)

ところが、コロナ放電処理法を成形品の表面処理法にそのまま適用してみると、次のような問題があることが判明した。

第10図に示すように前記コロナ放電処理法では棒状の電極100が使用されており、この電極100と成形品101表面との距離 h を3mm程度しか離すことができず、それ以上離すと、成形品101の被処理面にコロナ放電が発生しないか、発生しても弱いため狭い処理面積しか得られない。従って、コロナ放電処理の生産性が低下する。

そこで、電極100の先端を成形品101の表面にできるだけ近付けて、コロナ放電処理を実施せざるを得ないが、余り電極100の先端を成形品101に近付けると、成形品101によっては寸法精度が最大5mmもばらつくので、電極100が成形品101の表面に接触し、成形品101を傷つけるという問題があり、コロナ放電処理を円滑に継続できない。

本発明は成形品と電極との距離を離すことによ

って成形品の寸法精度のバラツキに起因する成形品と電極との接触が起らないようにしても、コロナ放電処理の生産性が低下しない構造の電極を提供しようとするものである。

発明の構成

(問題点を解決するための手段)

本発明は前記の問題点を解決するために基部と、同基部から分岐して互いにほぼ平行に延びる複数本の分岐部とから構成され、該分岐部に被処理物の表面に向ってコロナ放電する放電端が形成されている電極なる構成を採用する。

(作用)

基部から分岐している複数本の分岐部の先端部には被処理物の表面に向ってコロナ放電する放電端が設けられているので、コロナ放電距離が増大する。そのため、前記放電端と被処理物との距離を大きくとることが可能になる。

複数本の分岐部が設けられているので、電極と被処理物との相対的移動方向に対して前記分岐部を横方向に並べることによってコロナ放電処理の

生産性を高めることができる。

(第一実施例)

次に、本発明を具体化した第一実施例を第1～6図に基づいて説明する。

第1図に示すようにこの実施例の電極50は1個の基部51と、その基部51の端部から分岐する分岐部52とから形成されている。

該基部51は後述する高周波印加手段から延びるリード線と接続される円柱状の基部本体51aと、該基部本体51aの先端に、該基部本体51aに対して直交するように接合している板状の分岐ベース部材51bとから形成されている。

前記分岐ベース部材51bの下面には同じ長さをもつ複数本の円柱状の分岐部52が互いに平行にかつほぼ一定間隔をおいて植設されている。従って、前記放電端52aはほぼ一直線上に位置することになる。

そして、分岐部52の先端部には被処理物としての成形品1の表面に向ってコロナ放電を発する円錐状の尖鋭端52aが放電端として形成され、

各尖鋭端52aは前記分岐ベース部材51の下面から同じ距離だけ離れるように揃えられている。なお、前記電極50は耐久性のある特殊鋼、例えば、ステンレススチールから形成されている。

次に、成形品及びコロナ放電処理装置について説明する。

[成形品]

第2図に示すように成形品1はポリプロピレン樹脂で成形された自動車内装品の一種で、コロナ放電処理される表面には4本の溝2が形成されている。

また、この成形品1においては、その長さが1200mm、幅が40mm、厚みが3mm、溝2の深さが0.1mm、溝幅0.4mmであり、最大5mmの寸法精度のバラツキが認められた。なお、この成形品1はコロナ放電処理がなされた後にその表面にポリ塩化ビニル樹脂製の表皮が接着される。

[コロナ放電処理装置]

第3図、第4図に示すようにコロナ放電処理装

置は基台Aと、前記電極50にコロナ放電を起こさせるために前記基台A側部の棚10に設置された高周波印加手段Bと、前記電極50を三次元的に移動させるために前記基台Aの第2段目に設置された電極移動手段Cと、該電極50の下方においてそれと対向して設けられた対向電極手段Dとからなっている。

なお、前記基台Aの側部(第3図中右側)には前記電極移動手段Cを制御するための制御ユニットEが、そして、前記基台Aの内方下部にはコロナ放電処理時に発生するオゾン等のガスを排出するための排気手段Fがそれぞれ設けられている。

高周波印加手段Bは高周波を発生する発振器11と、そこで発生した高周波を昇圧して前記電極50に高電圧を印加する高圧トランス(図示なし)とから構成されている。該発振器11としては、例えば、20~30KHz、最大出力350Wの高周波を発生するタンディック社の製品(商品名HV05-2)が使用され、高圧トランスとしても同じくタンディック社の製品(商品名スーパー

C)が使用されている。

電極移動手段Cは前記電極50を矢印Xで示すX軸(左右)方向に移動させるためのX軸移動手段20と、同じく、矢印Yで示すY軸(前後)方向に移動させるためのY軸移動手段30と、同じく矢印Zで示すZ軸(上下)方向に移動させるためのZ軸移動手段40とから構成されている。

前記X軸移動手段20において基台A上には平行かつ水平方向に2本の案内ロッド28が固定されている。

この案内ロッド28にはY軸移動手段30を支えるためのターンテーブル26がX軸方向に滑動可能に設けられている。なお、ターンテーブル26の下面に螺合部29付きの支持部材23が取り付けられ、その支持部材23に前記2本の案内ロッド28が挿通されている。

また、前記2本の案内ロッド28の間において前記螺合部29には1本のスクリュ軸27が螺合され、その一端部には歯車21が取り付けられている。そして、この歯車21がサーボモータ25

の回転軸24の歯車22と噛み合い、サーボモータ25の回転が前記スクリュ軸27に伝達されるようになっている。

このように、サーボモータ25の回転がターンテーブル26の要位に変換され、Y軸移動手段30がX軸方向に移動するようになっている。

第5図に示すように前記Y軸移動手段30においてターンテーブル26の両側部にはそれぞれ2個の軸受35が設けられており、それらの軸受35には2本のスクリュ軸31が回転可能かつ遠隔不能に取着され、両軸31は互いに平行かつ水平方向に延びている。これらのスクリュ軸31の一端側にはそれぞれ歯車36が取り付けられ、それらの歯車36がサーボモータ32の回転軸38に取り付けられている歯車37と噛み合っている。

2本のスクリュ軸31には両軸31に跨る螺合部材34が螺合されており、その螺合部材34の中央部には前方に延びるY軸アーム33の一端部が取り付けられている。そして、Y軸アーム33の他端部にはZ軸移動手段40が固定されている。

このように、Y軸移動手段30においてもサーボモータ32の回転が歯車37、36、スクリュ軸31及び螺合部材34に伝達されて、Z軸移動手段40がY軸方向に移動するようになっている。

Z軸移動手段40においてY軸アーム33の他端部に板状の固定テーブル41が垂直状に固定されている。そして、固定テーブル41の前側には平行かつ上下方向に2本の案内ロッド42が固定されていて、両案内ロッド42にはこれらに跨る滑動部材44が滑動可能に取り付けられている。

滑動部材44の中央部に設けられたねじ(図示なし)には上方に延びるスクリュ軸46が螺合され、両スクリュ軸46は固定テーブル41の上部に設置されたサーボモータ45の回転軸47に連結されている。

他方、滑動部材44の中央部には下方に延びるZ軸アーム43の上端部が固定され、その下端部に電極50が把持されている。この電極50の基端部51の基端部はトランスを介して発振器11に接続されている。

このように、サーボモータ45を回転させれば、スクリュー軸46が回転して滑動部材44を介してZ軸アーム43及び電極50が昇降するようになっている。

また、制御ユニットEにはマイコン等を使用した制御回路(図示なし)が組み込まれ、同制御回路には電極50を成形品1の表面近傍に移動させるためにX、Y、Z軸移動手段20、30、40の作動を制御する運動プログラムや高周波印加手段8の作動開始と停止を制御するプログラムが書き込まれている。

〔対向電極〕

対向電極手段9は第6図に示すように基台A上に枠組みされた電極台61と、この電極台61の上に成形品1の裏側形状に合致するように形成された対向電極62とから構成され、この対向電極62の上面に成形品1の裏面が当接するようになっている。

次に、この実施例の作用、効果について述べる。

前記コロナ放電処理装置には長さが50mmの

cの速度で移動させた。そして、電極50を成形品1の表面近傍で1往復させたら、前記成形品1の表面処理が終了した。

このようにして、成形品1のコロナ放電処理を約50秒で終了し、第10図に示す従来の電極(直径2mm、長さ50mm)を使用して同様の処理する場合に比較して顕著に生産性を向上させることができた。

コロナ放電処理された成形品1の表面においてはポリプロピレン分子の炭素と水素の結合が一部破壊され、同分子はイオン化又は酸化されて活性化され、その成形品1の表面にポリ塩化ビニル樹脂の表皮を接合したら、その接着性が向上していた。

この実施例により電極50の尖鋭端52aと成形品1の表面との間の間隔Hを成形品1の寸法精度のバラツキの範囲より大きく引き離してもコロナ放電処理の生産性を向上させることができるとの結果を得た。

(第二実施例)

分岐ベース部材51bに対して尖鋭端52aまでの長さが6mm、直径が0.5mmの分岐部52が9本植設された電極50が装着された。

次いで、成形品1を有機溶媒で清浄処理して、対向電極手段9上にセットし、同成形品1の裏面と対向電極62とを当接させた。

排気手段Eを稼働させておいてから、制御ユニットEのスイッチを入れ、電極移動手段8のX、Y、Z軸各移動手段20、30、40をコロナ放電処理のスタート位置にセットした後、高周波印加手段8を作動させた。このとき、電極50の尖鋭端52aと成形品1との間の距離Hは10mmで、電極50と対向電極62との間に20KVの高周波が印加された。すると、前記電極50の尖鋭端52aから成形品1の表面に対してコロナ放電が照射された。

X、Y、Z軸移動手段20、30、40は制御ユニットEからの信号に基づくサーボモータ25、32、45の回転により移動させ、電極50を成形品1の表面近傍において1~250cm/sec

第7図に示すように電極50の基部51の分岐ベース部材51aには8本の分岐部52が一定間隔をおいてほぼ平行に植設されている。

しかしながら、この実施例の電極50は第一実施例のそれと異なり、その長さが全部は同一でなく、左側の3本だけほぼ同一で、他は全部相違している。

さらに各分岐部52の先端部には球状の曲面体52bが設けられている。第8図に示すように前記曲面体52bの下側半分の表面には外方に向けて突っている尖鋭部52aがコロナ放電を発するようになっている。

従って、この構造の電極50は被処理面が曲面状の成形品1又は傾斜している成形品1に対して、特に、有効に使用される(第7図参照)。この場合、対向電極手段9における対向電極62は電極台61上において成形品1の裏面形状に合わせて成形されたエポキシ樹脂等の電極基盤63の上に金属膜を形成させることによって作られる。

この実施例では分岐部52が複数本設けられて

いるので、第一実施例の場合同様に高い生産性を発揮するだけでなく、曲面状の成形品1又は傾斜した状態で電極台61にセットされる成形品1のコロナ放電処理に有効に利用される。

以上の実施例により本発明を具体的に詳述したが、本発明はこれらの実施例に限定されることなく、例えば、第9図に示すように分岐ベース部材52bの下面に分岐部52を縦方向と横方向に配置して分岐ベース部材52bと分岐部52とを剣山状に組み合わせた電極50にすることもできる。

この態様においては放電端52aは分岐ベース部材52bから一定の距離だけ離れたレベルにおいて面一に崩うことになる。

また、第二実施例における曲面体52bを楕円回転体にすることもできるとともに、放電端52aは円錐状の尖鋭端でなく、単に角ばった形状をなしていてもよい。

発明の効果

以上詳述したように、本発明は電極の基部に複数本の分岐部を平行状に分岐し、それらの先端に

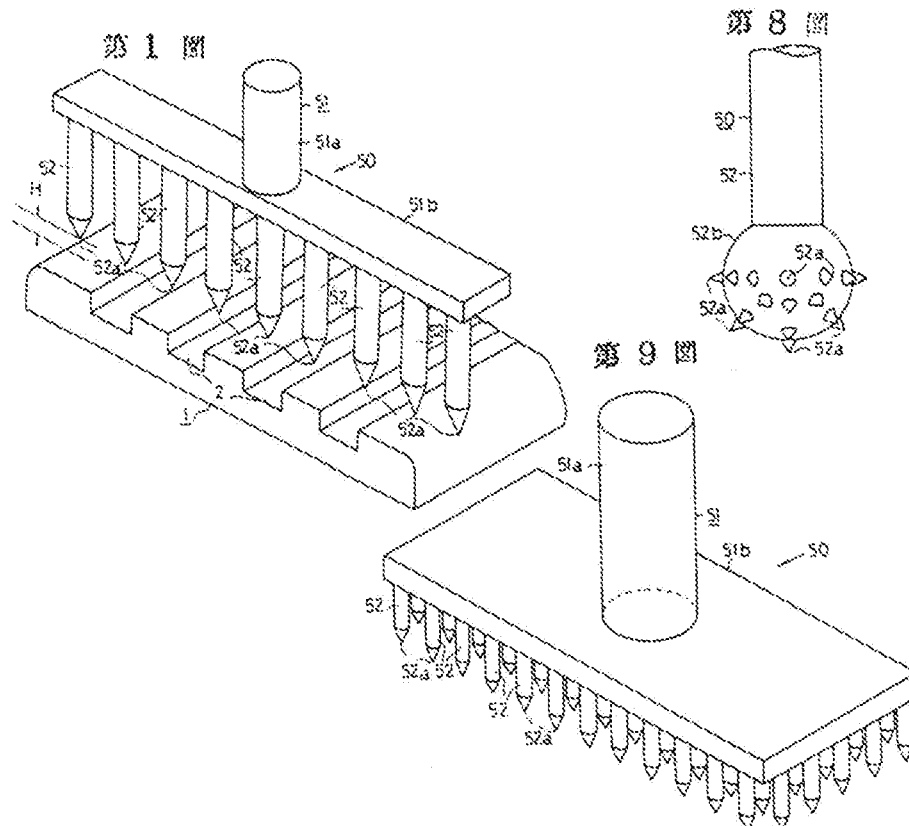
コロナ放電する放電端を形成したので、電極の放電端を被処理物の表面から大きく引き離してコロナ放電を行なうことができる。その結果、寸法精度のバラツキを吸収して、高い生産性をもって被処理物をコロナ放電処理することができるという優れた効果を発揮する。

4. 図面の簡単な説明

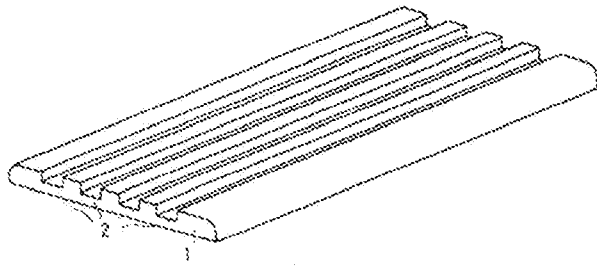
第1～9図は本発明に係る図面で、第1図は被処理物の上方における第一実施例の斜視図、第2図は被処理物の斜視図、第3図はコロナ放電処理装置の正面図、第4図はコロナ放電処理装置の部分破断側面図、第5図はY軸移動手段の平面図、第6図は電極台を部分的に縦断した側面図、第7図は第二実施例の側面図、第8図は第7図におけるB部分の拡大図、第9図は電極の他の態様を示す斜視図、第10図は成形品の上方における従来技術の斜視図である。

基部51、分岐部52、放電端52a、曲面体52b

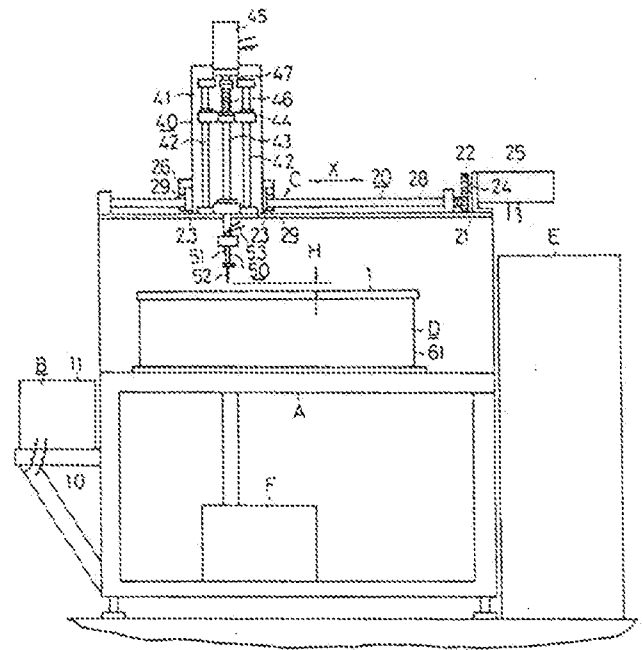
特許出願人 豊田合成 株式会社



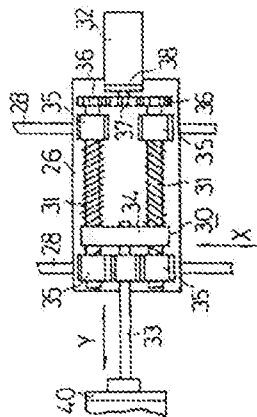
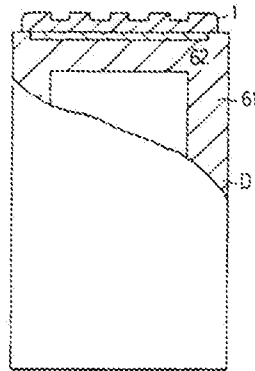
24



3



36 37



43

